

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-184808

(43)Date of publication of application : 03.07.2003

(51)Int.Cl.

F15B 11/08  
E02F 9/22

(21)Application number : 2001-381930

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 14.12.2001

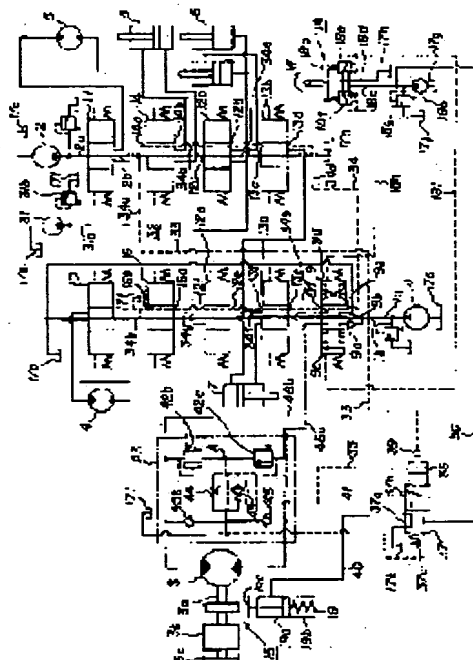
(72)Inventor : INO KAZUYUKI  
TAKEUCHI YOSHINORI

## (54) PARKING-BRAKE HYDRAULIC CIRCUIT FOR SLEWING

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a slewing base from moving immediately after finishing the front attachment operation.

**SOLUTION:** A brake-release cylinder 19 for a hydraulic motor 3 is controlled by an open/close valve 37 having a pilot chamber 39 in which pilot pressure is changed in response to the operation of direction changeover valves 14, 12a, 12b, 13a and 13b for the front attachment and a pilot chamber 38 in which pilot pressure is changed by the operation of a slewing operating device 18. In the operation of the front attachment and slewing, a brake of the motor 3 is immediately released by the cylinder 19. Upon the completion of the slewing operation, the motor 3 is braked after stopping the operation of a relief valve 42b or 42a. Immediately after finishing the front attachment operation, a brake is applied to the motor 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-184808

(P2003-184808A)

(43) 公開日 平成15年7月3日 (2003.7.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F 1 5 B 11/08

E 0 2 F 9/22

F I

F 1 5 B 11/08

E 0 2 F 9/22

テマート\* (参考)

B 2 D 0 0 3

J 3 H 0 8 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-381930(P2001-381930)

(22) 出願日 平成13年12月14日 (2001.12.14)

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都文京区後楽二丁目5番1号

(72) 発明者 猪野 和幸

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 竹内 祥典

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顕次郎 (外 3 名)

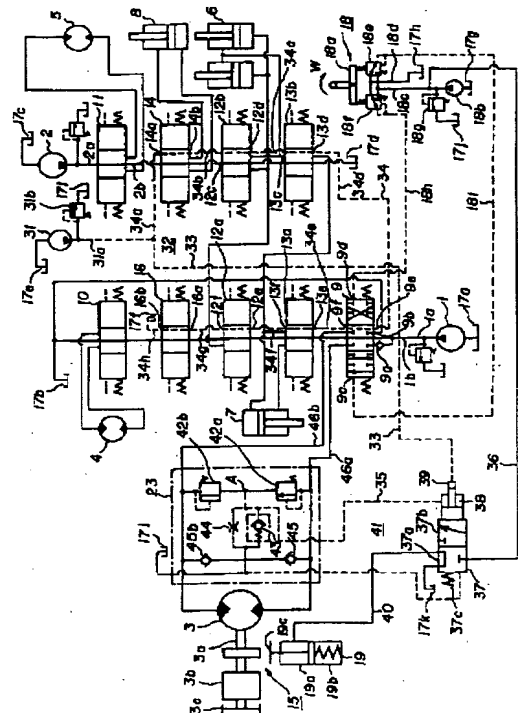
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 旋回用駐車ブレーキ油圧回路

(57) 【要約】

【課題】 フロントアタッチメントの操作終了で直ちに旋回台の動きを防止可能とする。

【解決手段】 フロントアタッチメントの方向切換弁 1 4, 1 2 a, 1 2 b, 1 3 a, 1 3 b の操作により、制御回路 3 3 を介してパイロット圧が変化するパイロット室 3 9 と、旋回用の操作装置 1 8 の操作により、リリーフ弁装置 2 3 から制御管路 3 5 を介して圧油が供給されるパイロット室 3 8 とを持つ開閉弁 3 7 により、モータ 3 のブレーキ解除シリンダ 1 9 を制御する。フロントアタッチメントや旋回の操作では、シリンダ 1 9 が直ちにモータ 3 のブレーキを解除させ、旋回の操作終了のときには、リリーフ弁 4 2 b または 4 2 a の作動が停止してから、このモータ 3 にブレーキを掛けるようにし、フロントアタッチメントの操作終了のときには、直ちにモータ 3 にブレーキが掛かるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置や旋回用方向切換弁の操作装置の少なくともいずれか1つの操作により、旋回用油圧モータのブレーキを解除し、これら操作装置が全て中立位置に設定されると、該旋回用油圧モータにブレーキを駆けるブレーキ解除シリンダを備えた旋回用駐車ブレーキ油圧回路であって、

第1、第2のパイロット室を有し、該第1、第2のパイロット室に圧油が供給されたとき、該ブレーキ解除シリンダに接続された第1のパイロット管路を油圧ポンプが接続された第2のパイロット管路に接続して該ブレーキ解除シリンダに圧油を供給することにより、該旋回用油圧モータのブレーキを解除し、該第1、第2のパイロット室から圧油が排出されると、該ブレーキ解除シリンダに接続された該第1のパイロット管路を、タンクに接続するように、切り換えて該ブレーキ解除シリンダから圧油を排出することにより、該旋回用油圧モータにブレーキを掛ける開閉弁と、

該フロントアタッチメント用方向切換弁の切換状態から該フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置の操作の有無を圧力の変化をもとに検出する第1の制御管路と、該第1の制御管路の検出結果に応じてパイロット油圧ポンプの圧油を該開閉弁の該第1のパイロット室に導く第2の制御管路とを有し、該フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置の少なくとも1つが操作されたことを該第1の制御管路の圧力変化で検出したとき、該油圧ポンプから該第2の制御管路を介して該開閉弁の該第1のパイロット室に圧油を供給し、該フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置が非操作状態になったことを該第1の制御管路の圧力変化で検出したとき、該開閉弁の該第1のパイロット室での圧油をタンクに排出させる第1の制御回路と、

リリーフ弁を有する該旋回用油圧モータのリリーフ弁装置と、該リリーフ弁の排出側管路を該開閉弁の該第2のパイロット室に連通する第3の制御管路とからなり、該リリーフ弁装置には、該リリーフ弁の該排出側管路に該排出側管路での圧力が圧力閾値以上になると作動するチェック弁が設けられており、該リリーフ弁の該排出側管路の圧力が該圧力閾値以上である間では、該旋回用油圧モータのブレーキを解除しており、該リリーフ弁の該排出側管路の圧力が該圧力閾値以下に低下すると、該開閉弁の該第2のパイロット室から該リリーフ弁装置を介してタンクに圧油を排出する第2の制御回路とを設け、該リリーフ弁装置には、該開閉弁の該第2のパイロット室から排出される該圧油を通す絞りが設けられており、該フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置を全て操作しない状態に戻してから該ブレーキ解除シリンダが作動して該旋回用油圧モータにブレーキを掛けるまでの時間を、該旋回用方向切換弁の操作装置の操作を終了

してから該ブレーキ解除シリンダが作動して該旋回用油圧モータにブレーキを掛けるまでの時間よりも短くなるように構成したことを特徴とする旋回用駐車ブレーキ油圧回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、油圧ショベルなどの建設機械の旋回用駐車ブレーキに係り、特に、圧油の供給によって旋回用油圧モータの回転軸の制動を解除するブレーキ解除シリンダを備えたメカニカルブレーキ装置を有する建設機械の油圧回路装置における旋回用駐車ブレーキ油圧回路に関する。

## 【0002】

【従来技術】 図3は建設機械の従来の旋回用駐車ブレーキ油圧回路の一例を示す回路図であって、1、2は主油圧ポンプ、1a、2aは圧油供給管路、1b、2bはセンタバイパス管路、1cは戻り管路、3は旋回用油圧モータ、3aは回転軸、3bは減速機、3cは駆動歯車、4は左走行用油圧モータ、5は右走行用油圧モータ、6はブーム用シリンダ、7はアーム用シリンダ、8はバケット用シリンダ、9は旋回用の方向切換弁、10は左走行用の方向切換弁、11は右走行用の方向切換弁、12a、12bはブーム用の方向切換弁、13a、13bはアーム用の方向切換弁、14はバケット用の方向切換弁、15はメカニカルブレーキ装置、16は予備の方向切換弁、17a~17jはタンク、18は旋回用の操作装置、18aは操作レバー、18bはパイロットポンプ、18cは圧油供給管路、18dは戻り管路、18e、18fはパイロット弁、18gはリリーフ弁、18h、18iはパイロット管路、19はブレーキ解除シリンダ、19aはシリンダ室、19bはバネ部材、19cはブレーキ部材、20はブレーキ回路装置、21チェック弁、22は絞り、23はリリーフ弁装置、24はパイロット管路、31は補助油圧ポンプ、32は制御回路、33、34は制御管路である。この従来例は、特公平4-44650号公報に開示されているものである。

【0003】 同図において、2つの主油圧ポンプ1、2が設けられ、これら主油圧ポンプ1、2からの圧油の供給により、旋回用油圧モータ3や左走行用油圧モータ4、右走行用油圧モータ5及びフロントアタッチメント作動用シリンダ、即ち、ブーム用シリンダ6、アーム用シリンダ7、バケット用シリンダ8などを駆動するものである。そして、これらの駆動のために圧油の流量や流れ方向を切り換える方向切換弁、即ち、旋回用の方向切換弁9と左走行用の方向切換弁10と右走行用の方向切換弁11とブーム用の方向切換弁12a、12bとアーム用の方向切換弁13a、13bとバケット用の方向切換弁14とが、さらには、予備の方向切換弁16が設けられている。

【0004】 主油圧ポンプ1には、これによってタンク

17aから取り込まれて供給される圧油を受ける圧油供給管路1aが接続されており、この圧油供給管路1aは、上記の各方向切換弁9、13a、12a、16、10を順に通ってタンク17bに至るセンタバイパス管路1bに接続されている。このセンタバイパス管路1bは、旋回用の方向切換弁9において、この入力ポート9aに接続されており、同様に、その他の方向切換弁13a、12a、16、10においても、その入力ポートに接続されているが、ここでは、図示を省略している。また、旋回用の方向弁9の出力ポート9bは、タンク17bに至る戻り管路1cに接続されており、同様に、方向切換弁13a、12a、16、10の各出力ポートも、タンク17bに至る個々の戻り管路に接続されているが、ここでは、図示を省略している。

【0005】主油圧ポンプ2にも、これによってタンク17cから取り込まれて供給される圧油を受ける圧油供給管路2aが接続されており、この圧油供給管路2aは、上記の各方向切換弁11、14、12b、13bを順に通ってタンク17dに至るセンタバイパス管路2bに接続されている。このセンタバイパス管路2bも、これら方向切換弁11、14、12b、13bの入力ポートに接続されており、また、これら方向切換弁11、14、12b、13bの出力ポートが、タンク17dに至る戻り管路に接続されているが、ここでは、図示を省略している。

【0006】旋回用の方向切換弁9には、リリーフ弁装置23を介して旋回用油圧モータ3が接続されている。同様に、左走行用の方向切換弁10には、左走行用油圧モータ4が、右走行用に方向切換弁11には、右走行用油圧モータ5が夫々接続されている。また、フロントアタッチメント用の各方向切換弁、即ち、バケット用の方向切換弁14には、バケット用シリンダ8が、ブーム用の方向切換弁12a、12bには、ブーム用シリンダ6が、アーム用の方向切換弁13a、13bには、アーム用シリンダ7が夫々接続されている。

【0007】旋回用油圧モータ3の回転軸3aには、周知の態様で、減速機3bを介して駆動歯車3cが装着されており、この駆動歯車3cに図示しない旋回台の内歯歯車が噛み合っている。

【0008】また、この旋回用油圧モータ3には、その回転軸3aに作用してこの旋回用油圧モータ3にブレーキを掛けるためのメカニカルブレーキ装置15が設けられている。このメカニカルブレーキ装置15は、油圧によって動作するブレーキ解除シリンダ19を備えている。このブレーキ解除シリンダ19はシリンダ室19aとバネ部材19bとブレーキ部材19cとから構成されており、シリンダ室19aに圧油が供給されていないときには、バネ部材19bによってブレーキ部材19cが旋回用油圧モータ3にブレーキを掛けているが、シリンダ室19a内に圧油が供給されると、その油圧がバネ部

材19bの付勢力に抗してブレーキ部材19cを旋回用油圧モータ3の回転軸3aからはずし、この旋回用油圧モータ3のブレーキを解除する。

【0009】そこで、この油圧回路装置には、このメカニカルブレーキ装置15、従って、ブレーキ解除シリンダ19を動作させるためのブレーキ回路装置20も設けられている。このブレーキ回路装置20は、圧油を出力する補助油圧ポンプ31と、この補助油圧ポンプ31からメカニカルブレーキ装置15のブレーキ解除シリンダ19への圧油の供給を制御する制御回路32と、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aに接続されたパイロット管路24と、チェック弁21及び絞り22とから構成されており、この制御回路32は、補助油圧ポンプ31からの供給圧油を受ける圧油供給管路31aと、この圧油供給管路31aに接続された制御管路33、34とからなっている。この制御管路33はチェック弁21及び絞り22を介してブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aに接続されている。また、制御管路34は、各方向切換弁14、12b、13b、9、13a、12a、16を通してタンク17fに至っており、圧油供給管路31aと方向切換弁14のパイロット入力ポート14aとを連通する部分管路34aと、この方向切換弁14のパイロット出力ポート14bと方向切換弁12bのパイロット入力ポート12cとを連通する部分管路34bと、この方向切換弁12bのパイロット出力ポート12dと方向切換弁13bのパイロット入力ポート13cとを連通する部分管路34cと、この方向切換弁13bのパイロット出力ポート13dと方向切換弁9のパイロット入力ポート9eとを連通する部分管路34dと、この方向切換弁9のパイロット出力ポート9fと方向切換弁13aのパイロット入力ポート13eとを連通する部分管路34eと、この方向切換弁13aのパイロット出力ポート13fと方向切換弁12aのパイロット入力ポート12eとを連通する部分管路34fと、この方向切換弁12aのパイロット出力ポート12fと方向切換弁16のパイロット入力ポート16aとを連通する部分管路34gと、この方向切換弁16のパイロット出力ポート16bとタンク17fとを連通する部分管路34hとからなっている。

【0010】旋回用の方向切換弁9は、旋回用油圧モータ3の操作装置18の操作に応じて動作し、旋回用油圧モータ3への圧油の流量や流れの方向を制御する。同様に、左右走行用の方向切換弁10、11も、図示しない操作装置の操作に応じて動作して左右走行用油圧モータ4、5への圧油の流量や流れの方向を制御し、フロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bも夫々図示しない操作装置の操作に応じて動作し、フロントアタッチメント用シリンダ8、6、7への圧油の流量や流れの方向を制御する。これら方向切換弁9、10、11、14、12a、12b、1

3 a, 13 bは、その操作装置が操作されないときには、中立位置にある。

【0011】旋回用の方向切換弁9とフロントアタッチメント用の方向切換弁14、12 b, 13 b, 13 a, 12 aでは、それが中立位置にあるとき、それらのパイロット入力ポートとパイロット出力ポートとが連通する。例えば、旋回用の方向切換弁9が中立位置にあるときには、そのパイロット入力ポート9 eとパイロット出力ポート9 fとが連通する。

【0012】そこで、これら方向切換弁14、12 b, 13 b, 9, 13 a, 12 aのいずれもが操作されず、  
10 全て中立位置にあるときには（但し、方向切換弁16は、それが予備とされている限り、常時中立位置に設定されている）、これら全てのパイロット入力ポートとパイロット出力ポートとが連通するので、補助油圧ポンプ31からの圧油は、圧油供給管路31 a及び制御管路34を通してタンク17 fに排出される。この圧油の流れにより、制御管路33には、圧力が加わらず、この制御管路33に圧油は流れ込まない。従って、このときには、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19 aに  
20 は、圧油が供給されず、旋回用油圧モータ3はブレーキが掛けられた状態にある。

【0013】方向切換弁14、12 b, 13 b, 9, 13 a, 12 aのいずれか1つでも、例えば、アーム用の方向切換弁13 bが操作されて中立位置でなくなると、即ち、この中立位置から少しでも変化すると、この方向切換弁13 bのパイロット入力ポート13 cとパイロット出力ポート13 dとの間が遮断状態となり、制御管路34に圧油が流れなくなる。このため、制御管路33に圧力が加わり、補助油圧ポンプ31からの圧油が圧油供給管路31 aを介して流れるようになる。このように、  
30 制御管路33に圧力が立つと、チェック弁21は直ちに開放し、直ちに圧油がブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19 a内に供給されるようになる。このため、直ちにブレーキ解除シリンダ19が作動し、ブレーキ部材19 cを旋回用油圧モータ3の回転軸3 aからはずしてこれをブレーキ解除状態にする。ここで、直ちにブレーキ解除状態にするとは、旋回用油圧モータ3が回転を始める前に、ブレーキ解除状態にするということである。

【0014】なお、この場合、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19 a内に充分圧油が供給されてそれ以上の供給ができない状態になると、リリーフ弁31 bが作動して、補助油圧ポンプ31からの圧油をタンク17 iに排出する。

【0015】その後、このアーム用の方向切換弁13 bの操作が停止され、方向切換弁13 bが中立位置に戻ると、方向切換弁13 bのパイロット入力ポート13 cとパイロット出力ポート13 dとが連通し、制御管路34全体が連通する。このため、補助油圧ポンプ31からの圧油は圧油供給管路31 aから制御管路34を介して流  
50

れ、タンク17 fに排出されるようになる（このとき、リリーフ弁31 bは閉じる）。これにより、制御管路33に圧力が加わらなくなり、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19 a内の油は、絞り22を流れ、制御管路33から制御管路34に流れ込んで排出されるが（このとき、チェック弁21は、逆圧力がかかって閉じている）、絞り22の作用により、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19 a内の油は、急には排除されず、時間をかけて排除されることになる。このため、方向切換弁13 bの操作が終わって中立位置に戻ったとしても、ブレーキ解除シリンダ19は直ちに作動するものではなく、所定の時間を経過してから旋回用油圧モータ3にブレーキをかけることになる。

【0016】メカニカルブレーキ装置15は、それを構成するブレーキ解除シリンダ19などの保護のために、旋回用油圧モータ3が停止した状態でブレーキをかけるようにするものである。即ち、旋回用油圧モータ3が回転を開始するときには、回転し始める前に、メカニカルブレーキ装置15を作動させて旋回用油圧モータ3のブレーキを解除し、旋回用油圧モータ3が回転を停止するときには、この回転が確実に停止してから、メカニカルブレーキ装置15が旋回用油圧モータ3にブレーキをかけるようにする。このために、上記のように、制御管路33とブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19 aとの間にチェック弁21と絞り22とを設け、制御管路33に圧力が加わると、直ちにチェック弁21が作動して圧油がこのシリンダ室19 aに供給されるようにし、また、制御管路33への圧力がなくなると、絞り22が作動し、シリンダ室19 a内の圧油を時間をかけて排出するようにするものである。かかる排出時間、即ち、かかる排出が開始してからメカニカルブレーキ装置15が旋回用油圧モータ3にブレーキをかけるまでの時間としては、例えば、3〜4秒程度に設定される。

【0017】ところで、バケットやブーム、アームといったフロントアタッチメントを操作して作業を行なっているときには、その作業の状態によっては、旋回台にそれを回転させる大きな力が作用する場合もある。このような場合、この旋回用油圧モータ3の回転軸3 aに大きな回転力が加わることになるが、このとき、メカニカルブレーキ装置15によって回転軸3 aにブレーキがかけられていると、減速機3 bに大きな力が加わることになり、減速機3 bなどが破壊される場合もある。これを防止するためには、旋回用油圧モータ3を回転させるときばかりでなく、方向切換弁14、12 a, 12 b, 13 a, 13 bを操作し、その中立位置から変化させてフロントアタッチメントを動作させるときも、旋回用油圧モータ3のブレーキを解除しなければならない。

【0018】このために、制御管路34を、旋回用の方向切換弁9ばかりでなく、フロントアタッチメントの方向切換弁14、12 a, 12 b, 13 a, 13 bをも通

るようにし、これらのいずれをも操作して中立位置から変化させた場合には、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aに圧油が供給されるようにして、メカニカルブレーキ装置15が旋回用油圧モータ3のブレーキを解除するようにしているのである。

【0019】ここで、各方向切換弁の操作装置を、旋回用の方向切換弁9に対するものを例として、説明する。

【0020】操作装置18は、この旋回用の方向切換弁9を操作するためのものであって、操作レバー18aと、この操作レバー18aの操作に応じて制御されるパイロット弁18e、18fと、これらパイロット弁18e、18fとタンク17hとを連通する戻り管路18dと、パイロットポンプ18bとパイロット弁18e、18fとを連通する圧油供給管路18cと、圧油供給管路18cとタンク17jとを連通するリリーフ弁18gとを備えており、パイロット弁18eはパイロット管路18iを介して方向切換弁9のパイロット操作部9cに接続され、パイロット弁18fはパイロット管路18hを介して方向切換弁9のパイロット操作部9dに接続されている。

【0021】かかる構成において、操作レバー18aが中立位置にあるときには、パイロット弁18e、18fは、ともに、戻り管路18dに連通し、方向切換弁9のパイロット操作部9c、9dの圧油が、パイロット管路18i、18hやパイロット弁18e、18fを介して、タンク17hに排出されることになる。また、パイロットポンプ18bによってタンク17gから汲み上げられる圧油は、圧油供給管路18c及びリリーフ弁18gを介してタンク17jに排出される。このとき、方向切換弁9では、そのパイロット操作部9c、9dに圧力が生じないから、中立位置に設定されることになる。

【0022】かかる状態で、いま、操作レバー18aをW方向に操作したものとすると、パイロット弁18fは戻り管路18dに接続された状態のままにあるが、パイロット弁18eは圧油供給管路18cに接続される。このため、パイロットポンプ18bによってタンク17gから取り込まれた圧油は、圧油供給管路18c、パイロット弁18e、パイロット管路18iを通して方向切換弁9のパイロット操作部9cに供給される。これにより、この方向切換弁9では、パイロット操作部9c、9d間で圧力差が生じ、中立位置が第1の作動位置に切り換えられる。この第1の作動状態では、センタバイパス管路1bの圧油が入力ポート9aから方向切換弁9を通り、第1の方向に流れて旋回用油圧モータ3に供給される。このとき、方向切換弁9が中立位置から変化したので、上記のように、メカニカルブレーキ操作15は旋回用油圧モータ3のブレーキを解除する。これにより、この旋回用油圧モータ3は第1の方向に回転を開始する。旋回用油圧モータ3を通った圧油は、方向切換弁9を通り、さらに、その出口ポート9bから戻り通路1cを通

ってタンク17bに排出される。なお、リリーフ弁装置23は、圧油によって旋回用油圧モータ3にかかる圧力を一定にするものである。

【0023】操作装置18の操作レバー18aをW方向とは逆方向に操作すると、パイロット弁18eは戻り管路18dに接続され、パイロット弁18fは圧油供給管路18cに接続される。このため、上記と同様にして、方向切換弁9のパイロット操作部9dに圧油が供給されることになり、方向切換弁9は中立位置から上記の第1の作動位置とは異なる第2の作動位置に切り換えられる。これにより、上記と同様にして、入口ポート9aから方向切換弁9内を通った圧油は、上記の第1の方向とは逆の第2の方向に流れて旋回用油圧モータ3に供給され、旋回用油圧モータ3は上記第1の方向とは逆の第2の方向に回転を開始する。

【0024】なお、ここでは、説明の便宜上、別々のタンク17a～17jとしたが、これらは同じタンクである。また、補助油圧ポンプ31とパイロットポンプ18bとは、同じ油圧ポンプである。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来技術によると、アタッチメントの操作を終了したときも、直ちにメカニカルブレーキ装置15が旋回用油圧モータ3にブレーキをかけるのではなく、旋回用油圧モータ3が停止するときと同様、絞り22が作用してある程度の時間を経た後、ブレーキがかかるようになる。

【0026】このため、例えば、傾斜地のような現場で作業を行なう場合、フロントアタッチメントのみを操作して作業を行なっているときばかりでなく、また、このフロントアタッチメントを停止させたときも、旋回台に不所望な回転力が加わる場合もある。作業を行なっているときには、旋回台に大きな回転力が加わっても、旋回用油圧モータ3にブレーキがかかっておらず、また、作業者もかかる回転力によって旋回台が動いても、この動きを調整するように操作できるものであるから、各別問題とはならないが、フロントアタッチメントの操作を停止したときに、旋回台が動くと、非常に危険な場合がある。上記のように、フロントアタッチメントが停止しても、ある期間旋回用油圧モータにブレーキが掛からない状態があると、このような危険な事態が生ずる可能性が多分にある。

【0027】本発明の目的は、かかる問題を解消し、フロントアタッチメントの操作が終わったときの旋回台の動きを防止できるようにした旋回用停車ブレーキ油圧回路を提供することにある。

【0028】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置や旋回用方向切換弁の操作装置の少なくともいずれか1つの操作により、旋回用油圧モータのブレーキ

を解除し、これら操作装置が全て中立位置に設定されると、該旋回用油圧モータにブレーキを駆けるブレーキ解除シリンダを備えた旋回用駐車ブレーキ油圧回路であって、第1、第2のパイロット室を有し、該第1、第2のパイロット室に圧油が供給されたとき、該ブレーキ解除シリンダに接続された第1のパイロット管路を油圧ポンプが接続された第2のパイロット管路に接続して該ブレーキ解除シリンダに圧油を供給することにより、該旋回用油圧モータのブレーキを解除し、該第1、第2のパイロット室から圧油が排出されると、該ブレーキ解除シリンダに接続された該第1のパイロット管路をタンクに切り換えて該ブレーキ解除シリンダから圧油を排出することにより、該旋回用油圧モータにブレーキを掛ける開閉弁と、該フロントアタッチメント用方向切換弁の状態から該フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置の操作の有無を検出する第1の制御管路と、該第1の制御管路の検出結果に応じてパイロット油圧ポンプを該開閉弁の該第1のパイロット室に連通する第2の制御管路とを有し、該フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置の少なくとも1つが操作されたことを該第1の制御管路が検出したとき、該油圧ポンプから該第2の制御管路を介して該開閉弁の該第1のパイロット室に圧油を供給し、該フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置の操作終了を該第1の制御管路が検出したとき、該開閉弁の該第1のパイロット室での圧油をタンクに排出させる第1の制御回路と、該旋回用油圧モータのリリーフ弁装置と、該リリーフ弁装置を該開閉弁の該第2のパイロット室に連通する第3の制御管路とからなり、該旋回用方向切換弁の操作装置が操作されてリリーフ弁が作動しているとき、該リリーフ弁装置から該開閉弁の該第2のパイロット室に圧油を供給し、該旋回用方向切換弁の操作装置が操作終了されてリリーフ弁の作動が停止したとき、該開閉弁の該第2のパイロット室から該リリーフ弁装置を介してタンクに圧油を排出する第2の制御回路とを設け、該リリーフ弁装置には、該開閉弁の該第2のパイロット室から排出される該圧油を通す絞りが設けられており、該フロントアタッチメント用方向切換弁の操作装置を全て操作しない状態に戻してから該ブレーキ解除シリンダが作動して該旋回用油圧モータにブレーキを掛けるまでの時間を、該旋回用方向切換弁の操作装置の操作を終了してから該ブレーキ解除シリンダが作動して該旋回用油圧モータにブレーキを掛けるまでの時間よりも短くなるように構成したものである。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面により説明する。図1は本発明による旋回用駐車ブレーキ油圧回路の第1の実施形態を示す回路図であって、17k、17lはタンク、35は制御管路、36はパイロット管路、37は開閉弁、37aは第1の位置、37bは第2の位置、37cはバネ部材、38、39はパイロ

ット室、40はパイロット管路、41はシリンダ制御装置、42a、42bはリリーフ弁、43はチェック弁、44は絞り、45a、45bはチェック弁、46a、46bは圧油供給管路であり、図3に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明は省略する。

【0030】図3に示した従来技術では、制御回路32の制御管路33に立つパイロット圧を直接ブレーキ解除シリンダ19の制御に用いたものであったが、この第1の実施形態は、図1に示すように、シリンダ制御装置41を設けて、これにより、ブレーキ解除シリンダ19を制御するようにしたものである。

【0031】このシリンダ制御装置41は、フロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bを操作したときも、また、操作装置18によって旋回用の方向切換弁9を操作したときも、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aに直ちに圧油を供給して、旋回用油圧モータ3のブレーキを直ちに解除することができるようにする。

【0032】但し、この場合の「直ちに」とは、上記のように、操作装置18を操作して旋回用油圧モータ3を回転開始させる場合に、この操作を行ってから実際に旋回用油圧モータ3が回転を始めるまでに要する時間に等しい時間を経過しないうちに、ということである。以下では、操作装置18を操作してからブレーキ解除シリンダ19が作動して旋回用油圧モータ3のブレーキを解除するまでに要する時間を、所要ブレーキ解除時間Tcということにする。

【0033】また、旋回用の方向切換弁9の操作を終了して中立位置に戻したとき、このとき、フロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bが全て中立位置にあれば、シリンダ制御装置41により、図3で説明した従来例と同様に、シリンダ室19aからの圧油排出の開始が遅らされて旋回用油圧モータ3にブレーキが駆かるようにするものであるが

(これは、これまで回転駆動されていた旋回用油圧モータ3が確実に停止状態になってから、ブレーキ解除シリンダ19が旋回用油圧モータ3にブレーキを駆けるようにするものであり、このためのブレーキ開始の遅れ時間を、以下、所要ブレーキ遅れ時間Tbという)、フロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bの操作を終了して中立位置に戻したとき、このとき、旋回用の方向切換弁9が中立位置にあるときには、シリンダ室19aから直ちに圧油が排出されて旋回用油圧モータ3に直ちにブレーキが駆かるようにするものである。

【0034】但し、この場合の「直ちに」とは、必ずしも、かかるフロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bが中立位置に戻ると同時であってもよいが、こればかりでなく、旋回用の方向切換弁9を中立位置に戻したときの上記の所要プレ

一キ遅れ時間 $T_b$ よりも短い時間であればよい。この実施形態では、フロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bを中立位置に戻したときの旋回用油圧モータ3にブレーキがかかるまでの時間を、この所要ブレーキ遅れ時間 $T_b$ よりも短かくするものであり、以下、かかる時間を短縮ブレーキ遅れ時間 $T_{rb}$ という。この短縮ブレーキ遅れ時間 $T_{rb}$ は、所要ブレーキ遅れ時間 $T_b$ よりも短い時間であればよく、0秒であってもよい。

【0035】次に、この第1の実施形態を具体的に説明する。

【0036】図1において、ブレーキ解除シリンダ19に対し、これを制御するシリンダ制御装置41が設けられている。このシリンダ制御装置41は、パイロット室38、39を備えた開閉弁37から構成されており、この開閉弁37は、パイロット管路36、40により、パイロットポンプ18bとブレーキ解除シリンダ19との間に配置されている。開閉弁37のパイロット室39には、制御管路33が接続されており、パイロット室38には、制御管路35を介して旋回用油圧モータ3のリリーフ弁装置23のリリーフ弁42a、42bの排出側管路（以下、低圧側Aという）が接続されている。以上が、ブレーキ回路装置を構成している。

【0037】パイロット室38、39のいずれにも圧油が供給されず、そこに圧力が立たないときには、バネ部材37cの付勢力により、開閉弁37は図示する第1の位置（中立位置）37aに設定される。この第1の位置37aでは、ブレーキ解除シリンダ19に接続されたパイロット管路40がタンク17kに連通し、パイロットポンプ18bに接続されたパイロット管路36が開閉弁37によって遮断される。また、パイロット室38、39の少なくともいずれに圧油が供給され、そこにパイロット圧が立つと、この圧力がバネ部材37cの付勢力に打ち勝って開閉弁37は第2の位置37bに切り替わり、パイロット管路36、40が連通する。

【0038】リリーフ弁装置23は、旋回用の方向切換弁9と旋回用油圧モータ3との間に設けられており、リリーフ弁42a、42bとチェック弁43、45a、45bと絞り44とで構成されている。このリリーフ弁装置23の本来の機能は、旋回用油圧モータ3の回転時、旋回用の方向切換弁9からは所定の圧力を超える圧力の圧油が供給されるが、この供給圧油の一部をタンク171に逃して旋回用油圧モータ3での油圧をこの一定の所定圧力に保持し、かかる状態で旋回用の方向切換弁9を中立位置に切り換えて旋回用油圧モータ3を停止させるときには、この旋回用油圧モータ3にブレーキが掛かるようにするものである。

【0039】即ち、旋回用の方向切換弁9から圧油供給管路46aを介して圧油が旋回用油圧モータ3に供給されるときには、この旋回用油圧モータ3は第1の方向に

回転し、この旋回用油圧モータ3から圧油供給管路46bを介して旋回用の方向切換弁9に圧油が排出される。このとき、リリーフ弁装置23では、リリーフ弁42aが油圧によって開放し、旋回用油圧モータ3への油圧が上記の一定の所定圧力となるように、圧油供給管路46aを介して供給される圧油の一部をタンク171を逃す。また、旋回用の方向切換弁9から圧油供給管路46bを介して圧油が旋回用油圧モータ3に供給されるときには、この旋回用油圧モータ3は第1の方向とは逆の第2の方向に回転し、この旋回用油圧モータ3から圧油供給管路46aを介して旋回用の方向切換弁9に圧油が排出される。このとき、リリーフ弁装置23では、リリーフ弁42bが油圧によって開放し、旋回用油圧モータ3への油圧が上記の一定の所定圧力となるように、圧油供給管路46bを介して供給される圧油の一部をタンク171を逃す。

【0040】このようにして、旋回用油圧モータ3が回転するが、旋回用油圧モータ3を停止させるために旋回用の方向切換弁9を中立位置に切り換えると、旋回用油圧モータ3への給油が止まり、これによって旋回用油圧モータ3は停止するのであるが、その慣性によって急に停止することができず、圧油の排出側となる圧油供給管路46bあるいは46aに圧油が排出されようとする。このとき、圧油供給管路46a、46bの旋回用の方向切換弁9側端部は遮蔽されているので、旋回用油圧モータ3に逆向きの圧力が生じ、ブレーキがかかることになる。このときの油圧が上記の所定圧力以上になると、リリーフ弁42bまたは42aが開放するので、異常な圧力が旋回用油圧モータ3にかかることはない。

【0041】なお、チェック弁45a、45bは、旋回用油圧モータ3にブレーキを掛けるときに、圧油供給管路46a、46bが負圧にならないように、タンク171及びリリーフ弁42b、42aから排出される油を圧油供給管路46a、46bに供給するためのものである。

【0042】この実施形態では、以上の構成のリリーフ弁装置23において、リリーフ弁42a、42bの低圧側Aとタンク171との間に、チェック弁43と絞り44とを互いに並列に設けるとともに、この低圧側Aと開閉弁37の開閉パイロット室38とを制御管路35によって接続したものである。

【0043】ここで、チェック弁43は、予め圧力閾値 $P_{th}$ が設定されており、リリーフ弁42a、42bの低圧側Aの圧油による圧力（油圧）がこの圧力閾値 $P_{th}$ を超えたとき、開いて、この低圧側Aの圧油をタンク171に流すものである。

【0044】また、リリーフ弁42a、42bの低圧側Aの油圧が圧力閾値 $P_{th}$ 以上であるときには、開閉弁37のパイロット室38に作用する圧力がバネ部材37cのばね力に打ち勝ち、開閉弁37が第2の位置37bに



切り換わって制御管路36、40が連通し、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aに圧油が供給されて旋回用油圧モータ3のブレーキが解除されるが、この低压側Aの圧力が圧力閾値 $P_{th}$ 以下に低下すると、開閉弁37のパイロット室38に作用する圧力がバネ部材37cのばね力よりも低下するため、開閉弁37が第1の位置37aに切り換わり、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aがタンク17kに接続され、その圧油がタンク17kに排出されて旋回用油圧モータ3にブレーキがかかることになる。つまり、リリーフ弁42a、42bの低压側Aの圧力が圧力閾値 $P_{th}$ に低下するまでの間、ブレーキは解除されている。このように、旋回用の方向切換弁9が中立位置に切り換わってから、ブレーキ解除シリンダ19によって旋回用油圧モータ3にブレーキがかかるまでの時間が、上記の所要ブレーキ遅れ時間 $T_b$ である。

【0045】なお、旋回要油圧モータ3が回転を停止してリリーフ弁42a、42bが作動を停止すると、チェック弁43に並列に設けられる絞り44がリリーフ弁42a、42bの低压側Aの圧油をタンク17kに排出する。これにより、リリーフ弁42a、42bが作動を停止すると、低压側Aの圧力が急速に低下する。

【0046】かかる構成において、いま、フロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bの少なくともいずれか、例えば、バケット用の方向切換弁14が操作されると、制御管路34を遮断するから、制御管路33にパイロット圧が立ち、補助油圧ポンプ31から開閉弁37のパイロット室39に圧油が供給される。これによってパイロット室39にパイロット圧が立ち、この圧力により、バネ部材37cの付勢力に抗して開閉弁37が第2の位置37bに切り換わる。このとき、操作部18は操作されず、旋回用油圧モータ3が回転していないから、後述するように、開閉弁37のパイロット室38には、圧油が供給されない。

【0047】このようにして、開閉弁37が第2の位置37bに設定されると、この開閉弁37において、パイロット管路36、40が連通し、直ちにパイロットポンプ18bからパイロット管路36、40を介してブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aに圧油が供給される。これにより、方向切換弁14の操作に伴い、所要ブレーキ解除時間 $T_c$ で旋回用油圧モータ3のブレーキが解除される。これは、他のフロントアタッチメント用の方向切換弁12a、12b、13a、13bが操作された場合も同様である。

【0048】その後、方向切換弁14の操作が終了すると、制御管路34がタンク17fに連通し、このとき、他のフロントアタッチメント用や旋回用の方向切換弁が操作されていなければ、制御管路33の圧力がなくなるため、開閉弁37のパイロット室39内の圧油は、直ちに制御管路33、34を介してタンク17fに排出さ

れ、これとともに、バネ部材37cの付勢力により、開閉弁37は第2の位置37bから第1の位置（中立位置）37aに切り換わる。これにより、パイロット管路36が開閉弁37によって遮断され、パイロット管路40がタンク17kに連通して、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aの圧油はこのタンク17kに直ちに排出される。これは、他のフロントアタッチメント用の方向切換弁の場合も同様である。

【0049】このようにして、方向切換弁14、12a、12b、13a、13bのうちの操作がなされていた方向切換弁の操作が終了すると、ブレーキ解除シリンダ19により、短縮ブレーキ遅延時間 $T_r b$ で旋回用油圧モータ3にブレーキが掛かることになる。

【0050】次に、開閉弁37が中立位置（第1の位置37a）にある状態で、操作装置18のみを操作した場合について説明する。

【0051】この場合には、旋回用の方向切換弁9が操作されると、上記のフロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bが操作されたときと同様、開閉弁37のパイロット室39に圧油が供給される。その圧力により、バネ部材37cの付勢力に抗して、開閉弁37は第2の位置37bに切り換わる。これにより、開閉弁37では、パイロット管路36、40が連通し、パイロットポンプ18bからパイロット管路36、40を介してブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aに圧油が供給される。このようにして、操作装置18を操作したときも、その操作に伴い、所要ブレーキ解除時間 $T_c$ で旋回用油圧モータ3のブレーキが解除されることになる。

【0052】その後、操作装置18の操作が終了すると、この場合も、制御管路33の圧力がなくなるため、開閉弁37のパイロット室39内の圧油は、直ちに制御管路33、34を介してタンク17fに排出される。

【0053】これとともに、リリーフ弁42aまたは42bが作動して、パイロット室38には、リリーフ弁42a、42bの低压側Aの圧力が作用して、この圧力が圧力閾値 $P_{th}$ 以上のときには、油圧ブレーキが解除されており、リリーフ弁42aまたは42bが閉じてこれらの低压側Aの圧力が圧力閾値 $P_{th}$ 以下に低下すると、開閉弁37は、バネ部材37cの付勢力により、第1の位置（中立位置）37aに戻り、上記のように、パイロット管路40がタンク17kに連通して、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aの圧油はこのタンク17kに排出される。これにより、ブレーキ解除シリンダ19が旋回用油圧モータ3にブレーキをかける。

【0054】以上のように、この第1の実施形態では、フロントアタッチメント用の方向切換弁の全ての操作が終了するとともに、旋回用油圧モータ3に直ちにブレーキが掛かって、上記のような問題を解消することになるし、また、旋回用の方向切換弁9の操作が終わったとき

には、リリーフ弁42aまたは42bが作動している間は油圧ブレーキが解除されているので、この旋回用油圧モータ3が確実に停止してからそのブレーキを掛けることができ、ブレーキ解除シリンダ19の破損などのメカニカルブレーキ装置15の故障を防止することができる。

【0055】図2は本発明による旋回用駐車ブレーキ油圧回路の第2の実施形態を示す回路図であって、50はエンジン、51はアーム用操作装置、52は左走行用油圧モータ4の操作装置（左走行油圧モータ操作装置）、53は右走行用油圧モータ5の操作装置（右走行油圧モータ操作装置）、54はブーム用操作装置、55はバケット用操作装置、51c~55cは圧油供給管路、51d~55dは戻り管路、56はパイロットポンプ、57は絞りであり、図1に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明は省略する。

【0056】図2には、旋回用の操作装置18ばかりでなく、フロントアタッチメント用の操作装置、即ち、アーム用操作装置51、左走行用油圧モータ4の操作装置（左走行油圧モータ操作装置）52、右走行用油圧モータ5の操作装置（右走行油圧モータ操作装置）53、ブーム用操作装置54及びバケット用操作装置55をも示している。

【0057】また、この第2の実施形態においても、上記第1の実施形態と同様、操作装置18、51~55を操作すると、直ちに、即ち、上記の所要ブレーキ解除時間Tcを経過した後、ブレーキ解除シリンダ19が作動して旋回用油圧モータ3のブレーキを解除するものである。

【0058】さらに、操作装置51、54、55が操作されずにフロントアタッチメント用の方向切換弁12a、12b、13a、13b、14が中立位置にあって、かつ旋回用油圧モータ3が回転駆動状態にあり、操作装置18を操作した旋回用の方向切換弁9を中立位置に切り換えると、リリーフ弁42aまたは42bが作動して油圧ブレーキを掛けながら、旋回用油圧モータ3が停止した後、ブレーキ解除シリンダ19によるブレーキが旋回用油圧モータ3にかかることになる。

【0059】さらにまた、操作装置18が操作されずに旋回用の方向切換弁9が中立位置にあって、かつフロントアタッチメント用の操作装置51、54、55のいずれかが操作されていて方向切換弁12a、12b、13a、13b、14の該当するものがフロントアタッチメントを作動させているとき、この作動状態のフロントアタッチメントの作動を停止させるために、該当する操作装置を操作して作動状態にあった方向切換弁で中立位置に切り換えると、直ちに、即ち、上記所要ブレーキ遅れ時間Tbよりも短い上記短縮ブレーキ遅れ時間Trbが経過してから、ブレーキ解除シリンダ19によるブレーキが旋回用油圧モータ3にかかることになる。

【0060】次に、この第2の実施形態について説明する。

【0061】図2において、パイロットポンプ56は、図1における補助油圧ポンプ31とパイロットポンプ18bとを兼ねるものである。かかるパイロットポンプ56と主油圧ポンプ1、2とは、共通のエンジン50によって駆動される。

【0062】アーム用操作装置51、ブーム用操作装置54及びバケット用操作装置55といったフロントアタッチメント用操作装置や左走行油圧モータ操作装置52、右走行油圧モータ操作装置53は、旋回用油圧モータ3の操作装置18と同様の構成をなしており、これら操作装置18、51、54、55、52、53夫々の圧油供給管路18c、51c、54c、55c、52c、53cにパイロットポンプ56によってタンク17から取り込まれる圧油が供給される。ここで、このタンク17は、図1における全てのタンクに相当するものであり、このように1つのタンクが使用されて、そこから各ポンプで油を取り込んだり、そこへ排出したりする。なお、タンク17h、17k、17lのみは、説明の都合上、別に示している。

【0063】操作装置18のパイロット管路18i、18hは夫々、図3で説明したように、旋回用の方向切換弁9のa、bで示すパイロット操作部に接続され、同様にして、アーム用操作装置51のパイロット管路は夫々、アーム用方向切換弁13a、13bのc、dで示すパイロット操作部に接続され、ブーム用操作装置54のパイロット管路は夫々、ブーム用方向切換弁12a、12bのi、jで示すパイロット操作部に接続され、バケット用操作装置55のパイロット管路は夫々、バケット用方向切換弁14のk、lで示すパイロット操作部に接続され、左走行油圧モータ用操作装置52のパイロット管路は夫々、左走行用方向切換弁10のe、fで示すパイロット操作部に接続され、右走行油圧モータ用操作装置53のパイロット管路は夫々、右走行用方向切換弁11のg、hで示すパイロット操作部に接続されている。かかる構成により、フロントアタッチメント用の操作装置51、54、55を操作することにより、旋回用油圧モータ3の操作装置18の場合と同様に、フロントアタッチメント用の方向切換弁13a、13b、12a、12b、14が操作されることになる。

【0064】また、操作装置18の戻り管路18dが、図3で説明したように、タンク17hに接続されているが、同様に、操作装置51~55の戻り管路51d~55dもこのタンク17hに接続されている。

【0065】さらに、パイロットポンプ56に接続される圧油供給管路31aには、絞り57が設けられており、この絞り57の出口側が制御管路33、34に接続されている。この絞り57は、その入口側の圧力を一定に保つものであり、これにより、各操作装置18、51

～55の圧油供給管路18c、51c～55cにおける圧力を一定に保つようにしている。

【0066】かかる構成において、いま、フロントアタッチメント用の操作装置55、54、51のいずれかによってフロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bの少なくともいずれか、例えば、バケット用の方向切換弁14が操作されると、それが中立位置から変化して制御管路34を遮断するから、制御管路33にパイロット圧が立ち、パイロットポンプ56から開閉弁37のパイロット室39に圧油が供給される。これにより、開閉弁37が第2の位置37bに切り換わる。

【0067】このとき、操作部18は操作されておらず、開閉弁37のパイロット室38に圧油が供給されていない場合には、パイロット室39に圧油が供給されることに伴って、パイロット管路36、40が連結し、直ちに、即ち、所要ブレーキ解除時間 $T_c$ でブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aに圧油が供給されて、旋回用油圧モータ3のブレーキが解除される。これは、他のフロントアタッチメント用の方向切換弁12a、12b、13a、13bが操作された場合も同様である。

【0068】その後、方向切換弁14の操作が終了すると、それが中立位置に戻って制御管路34がタンク17に連通し、このとき、他のフロントアタッチメント用や旋回用の方向切換弁が操作されていなければ、制御管路33の圧力がなくなるため、開閉弁37のパイロット室39内の圧油は、直ちに、即ち、短縮ブレーキ遅れ時間 $T_{rb}$ で制御管路33、34からタンク17に排出され、これとともに、開閉弁37は第2の位置37bから第1の位置（中立位置）37aに切り換わり、パイロット管路40がタンク17kに連通してブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aの圧油はこのタンク17kに排出され、ブレーキ解除シリンダ19が旋回用油圧モータ3にブレーキをかける。他のフロントアタッチメント用の方向切換弁の場合も同様である。

【0069】このようにして、方向切換弁14、12a、12b、13a、13bの操作が終了すると、ブレーキ解除シリンダ19により、短縮ブレーキ遅延時間 $T_{rb}$ で旋回用油圧モータ3にブレーキが掛かることになる。

【0070】次に、開閉弁37が中立位置（第1の位置37a）にある状態で、操作装置18のみを操作した場合には、旋回用の方向切換弁9が操作されて中立位置から変化するので、上記のフロントアタッチメント用の方向切換弁14、12a、12b、13a、13bが操作されたときと同様、開閉弁37のパイロット室39に圧油が供給されるが、これとともに、旋回用油圧モータ3のリリーフ弁装置23から制御管路35を介して開閉弁37のパイロット室38に圧油が供給され、開閉弁37は第2の位置37bに切り換わる。これにより、開閉弁

37でパイロット管路36、40が連結してパイロットポンプ56からパイロット管路36、40を介してブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aに圧油が供給される。このようにして、操作装置18のみを操作したときも、その操作に伴い、所要ブレーキ解除時間 $T_c$ で旋回用油圧モータ3のブレーキが解除されることになる。

【0071】その後、操作装置18の操作が終了すると、この場合も、制御管路33の圧力がなくなるため、開閉弁37のパイロット室39内の圧油は、直ちに制御管路33、34を介してタンク17に排出される。しかし、パイロット室38には、リリーフ弁装置23のリリーフ弁42bまたは42aの作用により、低圧側Aの圧力閾値 $P_{th}$ 以上の圧力が作用しているので、開閉弁37は第2の位置37bの位置にあり、やがてリリーフ弁42aまたは42bの作動が停止して低圧側Aの圧力が圧力閾値 $P_{th}$ 以下に低下すると、開閉弁37は第1の位置（中立位置）37aに戻り、上記のように、パイロット管路40がタンク17kに連通して、ブレーキ解除シリンダ19のシリンダ室19aの圧油はこのタンク17kに排出される。

【0072】このようにして、フロントアタッチメントの操作装置51、54、55が操作されていない状態で操作装置18の操作が終了すると、この操作終了から所要ブレーキ遅れ時間 $T_b$ を経過した後、ブレーキ解除シリンダ19により、旋回用油圧モータ3にブレーキが掛かることになる。

【0073】以上のように、この第2の実施形態においても、上記第1の実施形態と同様の作用、効果が得られることになる。

#### 【0074】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、旋回用の操作装置の操作を終了する場合、フロントアタッチメントが操作されていないときには、旋回用の操作装置の操作終了後、リリーフ弁が作動して油圧ブレーキで減速し、旋回用油圧モータが確実に停止してからこれにブレーキを掛けるようにすることができ、しかも、フロントアタッチメントの操作を終了する場合には、このとき、旋回用の操作装置が操作されていないときには、このフロントアタッチメントの操作終了後直ちに旋回用モータにブレーキを掛けるようにすることができ、旋回台の不要な動きを防止することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による旋回用駐車ブレーキ油圧回路の第1の実施形態を示す構成図である。

【図2】本発明による旋回用駐車ブレーキ油圧回路の第2の実施形態を示す構成図である。

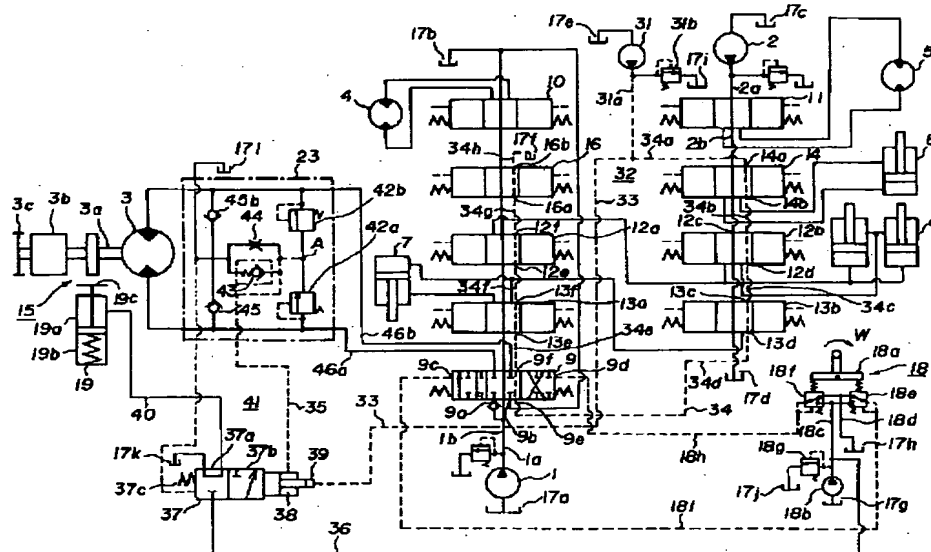
【図3】従来の旋回用駐車ブレーキ油圧回路の一例を示す構成図である。

#### 【符号の説明】

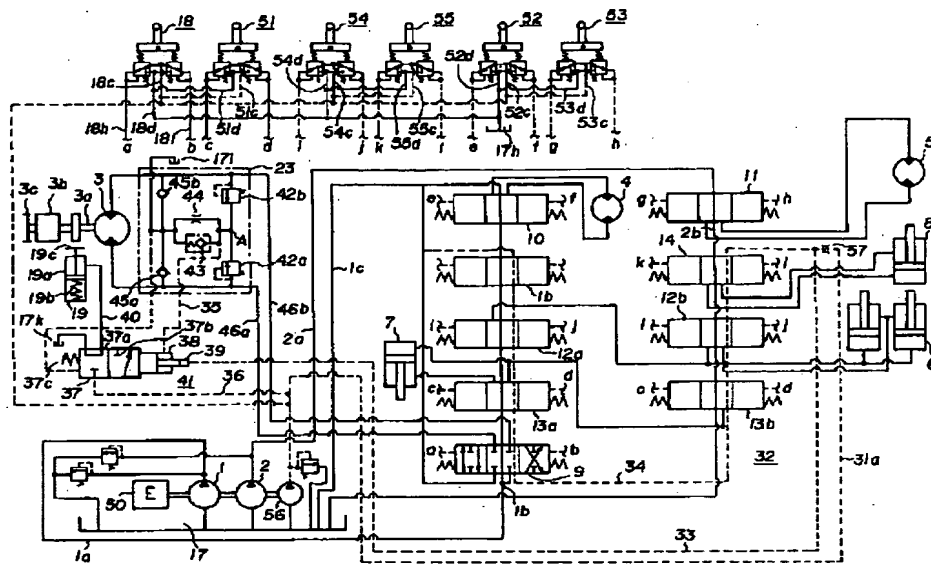
- 1, 2 主油圧ポンプ
- 3 旋回用油圧モータ
- 4, 5 左右走行用油圧モータ
- 6~8 フロントアタッチメント用のシリンダ
- 9 旋回用の方向切換弁
- 10, 11 左右走行用油圧モータのシリンダ
- 12 a, 12 b ブーム用の方向切換弁
- 13 a, 13 b アーム用の方向切換弁
- 14 バケット用の方向切換弁
- 17, 17 a~17 l タンク
- 18 旋回用の操作装置
- 18 h, 18 i パイロット管路
- 19 ブレーキ解除シリンダ
- 19 a シリンダ室
- 19 b バネ部材
- 19 c プレーキ部材
- 31 補助油圧ポンプ
- 32 制御回路
- 33~35 制御管路

- 36 パイロット管路
- 37 開閉弁
- 37 a 第1の位置
- 37 b 第2の位置
- 37 c バネ部材
- 38, 39 パイロット室
- 40 パイロット管路
- 41 シリンダ制御装置
- 42 a, 42 b リリーフ弁
- 43 チェック弁
- 44 絞り
- 46 a, 46 b 油圧供給管路
- 51 アーム用の操作装置
- 52 左走行用油圧モータ4の操作装置
- 53 右走行用油圧モータ5の操作装置
- 54 ブーム用の操作装置
- 55 バケット用の操作装置
- 56 パイロットポンプ
- 57 絞り

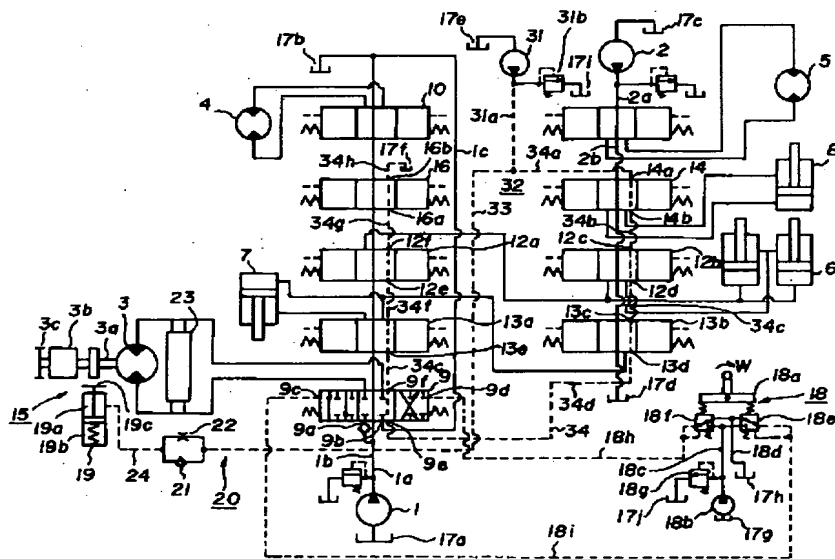
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2D003 AA01 AB02 AC09 BA08 CA05  
 DA03 DC01 DC04  
 3H089 AA23 AA32 AA59 AA60 AA80  
 BB14 CC01 CC08 CC11 DA01  
 DB01 EE07 EE22 EE26 FF05  
 FF09 FF16 GG02 JJ02